Multi CERAMOS
Enhanced optical Power LED (ThinFilm / ThinGaN)
Lead (Pb) Free Product - RoHS Compliant

LRTB C9TP



Vorläufige Daten / Preliminary Data

Besondere Merkmale

- **Gehäusetyp:** Keramik Gehäuse für RGB-Anzeigen mit diffusem Silikon Verguss.
- **Besonderheit des Bauteils:** additive Farbmischung durch unabhängige Ansteuerung aller Chips; Kontrasterhöhung durch schwarze Oberfläche (RGB-Displays)
- **Wellenlänge:** 625 nm (rot), 528 nm (true green), 470 nm (blau)
- **Abstrahlwinkel:** Lambertscher Strahler (120°)
- **Technologie:** ThinFilm (rot), ThinGaN (true green, blau)
- **optischer Wirkungsgrad:** 45 lm/W (rot), 45 lm/W (true green), 15 lm/W (blau)
- **Gruppierungsparameter:** Lichtstärke, Wellenlänge
- **Verarbeitungsmethode:** für alle SMT-Bestücktechniken geeignet
- **Lötmethode:** Reflow Löten
- **Vorbehandlung:** nach JEDEC Level 2
- **Gurtung:** 12 mm Gurt mit 1000/Rolle, ø180 mm
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sensitives Bauteil

Features

- **package:** ceramic package for RGB-Displays with diffused silicon resin.
- **feature of the device:** additive mixture of color stimuli by independent driving of each chip; higher contrast by a black surface (RGB-Displays)
- **wavelength:** 625 nm (red), 528 nm (true green), 470 nm (blue)
- **viewing angle:** Lambertian Emitter (120°)
- **technology:** ThinFilm (red), ThinGaN (true green, blue)
- **optical efficiency:** 45 lm/W (red), 45 lm/W (true green), 15 lm/W (blue)
- **grouping parameter:** luminous intensity, wavelength
- **assembly methods:** suitable for all SMT assembly methods
- **soldering methods:** reflow soldering
- **preconditioning:** acc. to JEDEC Level 2
- **taping:** 12 mm tape with 1000/reel, ø180 mm
- **ESD-withstand voltage:** ESD senitive Device

Anwendungen

- Anzeigen im Innen- und Außenbereich (z.B. im Verkehrsbereich; Laufschriftanzeigen)
- Getrennte Anteuerung der Leuchtdiodenchips zur Darstellung verschiedener Farben inclusive weiß
- Vollfarbdisplays bzw. RGB-Displays
- Hinterleuchtung (LCD, Schalter, Tasten, Werbebeleuchtung, Allgemeinbeleuchtung)
- Einkopplung in Lichtleiter

Applications

- indoor and outdoor displays (e.g. displays for traffic; light writing displays)
- LED chips can be controlled seperately to display various colors including white
- full color displays, RGB-Displays
- backlighting (LCD, switches, keys, illuminated advertising, general lighting)
- coupling into light guides

Bestellinformation
Ordering Information

Typ Type	Emissionsfarbe Color of Emission	Lichtstärke[1) Seite 26] Luminous Intensity[1) page 26] I_F = 140 mA I_V (mcd)		
		red	true green	blue
LRTB C9TP	red true green blue	2.800...8.000	5.000 ...14.000	1.590 ...5.000

Bestellinformation
Ordering Information

Typ Type	Bestellnummer Ordering Code
LRTB C9TP-CWD5-1+D5E7-25+A9C5-49	Q65110A8879

Anm.: *Die oben genannten Typbezeichnungen umfassen die bestellbaren Selektionen. Diese bestehen aus wenigen Helligkeitsgruppen (siehe* ***Seite 7*** *für nähere Informationen). Es wird nur eine einzige Helligkeitsgruppe pro Gurt geliefert. Z.B.: LRTB C9TP-CWD5-1+D5E7-25+A9C5-49 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Helligkeitsgruppen CW, C5, C7, C9, DW oder D5 enthalten ist.*
Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Helligkeitsgruppen nicht bestellt werden.

Gleiches gilt für die Farben, bei denen Wellenlängengruppen gemessen und gruppiert werden. Pro Gurt wird nur eine Wellenlängengruppe geliefert. Z.B.: LRTB C9TP-CWD5-1+D5E7-25+A9C5-49 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Wellenlängengruppen -2, -3, -4 oder -5 enthalten ist (siehe ***Seite 8*** *für nähere Information). Z.B.:LRTB C9TP-CWD5-1+D5E7-25+A9C5-49 bedeutet, dass das Bauteil innerhalb der auf* ***Seite 4*** *spezifizierten Grenzen geliefert wird.*
Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Wellenlängengruppen nicht bestellt werden.

Note: *The above Type Numbers represent the order groups which include only a few brightness groups (see* ***page 7*** *for explanation). Only one group will be shipped on each reel (there will be no mixing of two groups on each reel). E.g. LRTB C9TP-CWD5-1+D5E7-25+A9C5-49 means that only one group CW, C5, C7, C9, DW or D5 will be shippable for any one reel.*
In order to ensure availability, single brightness groups will not be orderable.

In a similar manner for colors where wavelength groups are measured and binned, single wavelength groups will be shipped on any one reel. E.g. LRTB C9TP-CWD5-1+D5E7-25+A9C5-49 means that only 1 wavelength group -2, -3, -4 or -5 will be shippable (see ***page 8*** *for explanation). E.g. LRTB C9TP-CWD5-1+D5E7-25+A9C5-49 means that the device will be shiped within the specified limits as stated on* ***page 4****.*
In order to ensure availability, single wavelength groups will not be orderable.



Grenzwerte
Maximum Ratings

Bezeichnung Parameter		Symbol Symbol	Werte Values			Einheit Unit
			red	true green	blue	
Betriebstemperatur (auf PC-Board FR4/G30) Operating temperature range (on PC-Board FR4/G30)		T_{op}	– 40 … + 110*			°C
Lagertemperatur Storage temperature range		T_{stg}	– 40 … + 110			°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature		T_j	+ 150			°C
Durchlassstrom Forward current (T_S=25°C)	(min.) (max.)	I_F I_F	30 250			mA
Stoßstrom Surge current t_p = 10 µs, D = 0.005, T_S=25°C		I_{FM}	1000	750	750	mA
Sperrspannung[2)] *Seite 26* Reverse voltage[2)] *page 26* (T_S=25°C)		V_R	12	5		V

*auf Grund von unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten nicht empfehlenswert für MCPCB
on MCPCB not recommended due to thermal mismatch issue



Kennwerte
Characteristics
(T_S = 25 °C)

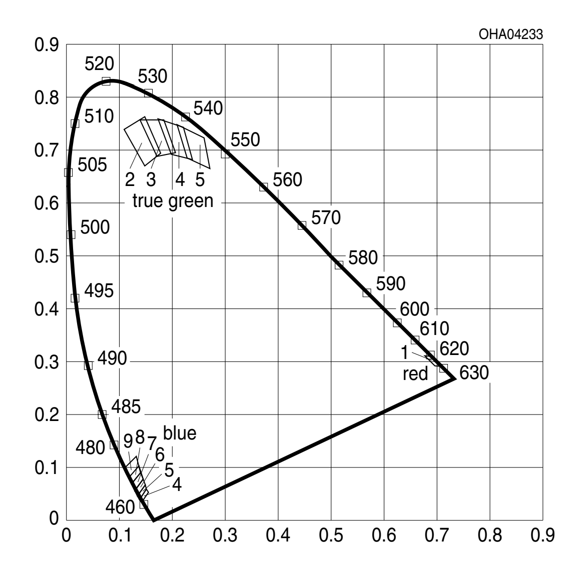
Bezeichnung Parameter		Symbol Symbol	Werte Values			Einheit Unit
			red	true green	blue	
Wellenlänge des emittierten Lichtes Wavelength at peak emission I_F = 140 mA	(typ.)	λ_{peak}	632	523	465	nm
Dominantwellenlänge[3] *Seite 26* Dominant wavelength[3] *page 26* I_F = 140 mA	(min.) (typ.) (max.)	λ_{dom}	619 625 631	518 528* 544	459 470* 476.5	nm nm nm
Spektrale Bandbreite bei 50 % $I_{rel\ max}$ Spectral bandwidth at 50 % $I_{rel\ max}$ I_F = 140 mA	(typ.)	$\Delta\lambda$	18	33	25	nm
Abstrahlwinkel bei 50 % I_V (Vollwinkel) Viewing angle at 50 % I_V	(typ.)	2φ	120	120	120	Grad deg.
Durchlassspannung[4] *Seite 26* Forward voltage[4] *page 26* I_F = 140 mA	(min.) (typ.) (max.)	V_F V_F V_F	1.9 2.1 2.65	2.9 3.4 4.1	2.9 3.3 4.1	V V V
Sperrstrom Reverse current V_R = 5 V (blue / true green); 12 V (red)	(typ.) (max.)	I_R I_R	0.01 10	0.01 10	0.01 10	µA µA
Wärmewiderstand Thermal resistance Sperrschicht/Lötpad 1 chip on Junction/solder point 1 chip on	(typ.) (max.)	$R_{th\ JS}$ $R_{th\ JS}$		41 55		K/W K/W
Sperrschicht/Lötpad 3 chip on Junction/solder point 3 chip on	(typ.) (max.)	$R_{th\ JS}$ $R_{th\ JS}$		50 82		K/W K/W

* Einzelgruppen siehe Seite 8
Individual groups on page 8

**R_{th}(max) basiert auf statistischen Werten
R_{th}(max) is based on statistic values



Farbortgruppen[5)] *Seite 26*
Chromaticity Coordinate Groups[5)] *page 26*



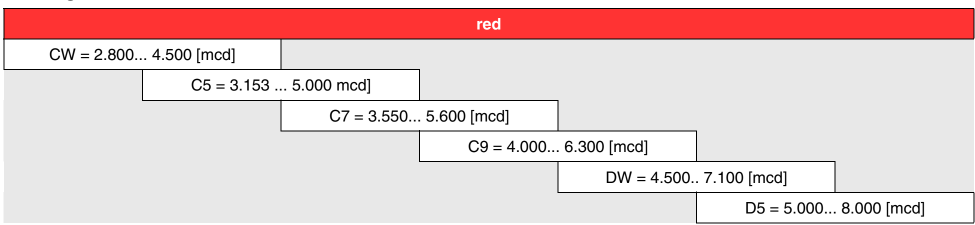


Gruppe Group	Cx	Cy	Gruppe Group	Cx	Cy
2	0.109	0.739	4	0.146	0.029
	0.148	0.670		0.157	0.047
	0.178	0.694		0.152	0.058
	0.148	0.763		0.139	0.038
3	0.139	0.757	5	0.142	0.034
	0.171	0.688		0.155	0.053
	0.206	0.695		0.149	0.065
	0.184	0.757		0.135	0.044
4	0.173	0.759	6	0.138	0.039
	0.198	0.692		0.151	0.059
	0.238	0.682		0.145	0.075
	0.221	0.743		0.129	0.053
5	0.209	0.748	7	0.134	0.046
	0.228	0.685		0.149	0.067
	0.271	0.665		0.141	0.087
	0.260	0.723		0.123	0.065
1	0.689	0.310	8	0.129	0.056
	0.677	0.311		0.145	0.078
	0.696	0.292		0.137	0.103
	0.709	0.291		0.118	0.081
			9	0.122	0.068
				0.140	0.090
				0.132	0.121
				0.110	0.099

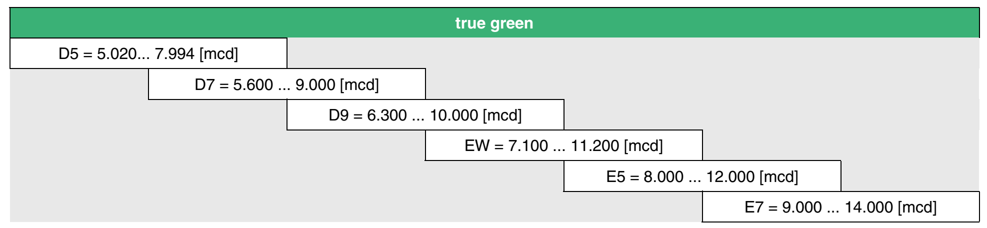
Anm.: *Die Farbkoordinaten des Mischlichtes können innerhalb des gekennzeichneten Bereichs des Farbdreiecks erwartet werden.*
Note: *The color coordinates of the mixed light can be expected within the marked area of the color triangle*



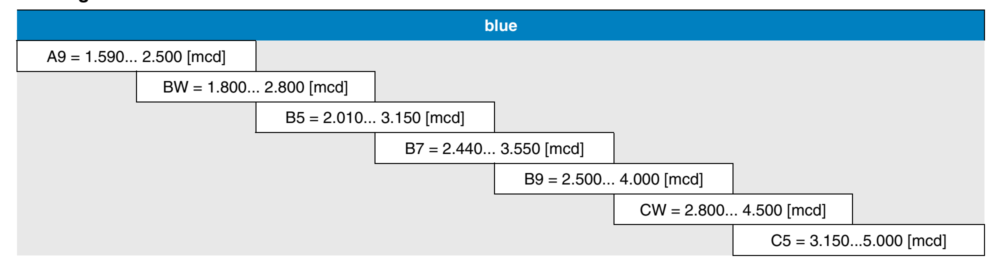
Floating Bins



Floating Bins



Floating Bins





Wellenlängengruppen (Dominantwellenlänge)[3] *Seite 26*
Wavelength Groups (Dominant Wavelength)[3] *page 26*

Gruppe Group	true green		Einheit Unit
	min.	max.	
2	518	526	nm
3	524	532	nm
4	530	538	nm
5	536	544	nm

Gruppe Group	blue		Einheit Unit
	min.	max.	
4	459.0	463.5	nm
5	461.5	466.0	nm
6	464.0	468.5	nm
7	466.5	471.0	nm
8	469.0	473.5	
9	471.5	476.0	

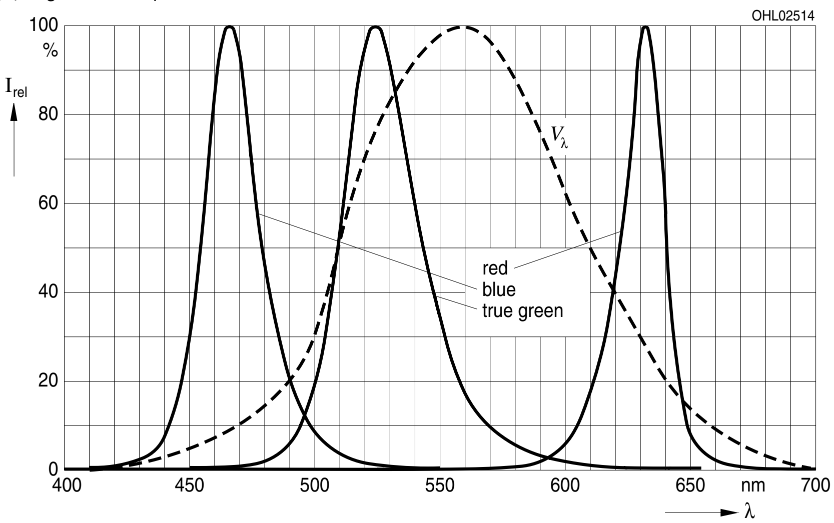
Gruppenbezeichnung auf Etikett
Group Name on Label
Beispiel: CW-1+DW-2+A79-3
Example: CW-1+DW-2+A9-3

Helligkeits-gruppe Brightness Group (red)	Wellenlänge (keine Gruppierung) Wavelength (no grouping) (red)	Helligkeits-gruppe Brightness Group (true green)	Wellenlänge Wavelength (true green)	Helligkeits-gruppe Brightness Group (blue)	Wellenlänge Wavelength (blue)
CW	1	D5	2	A9	4

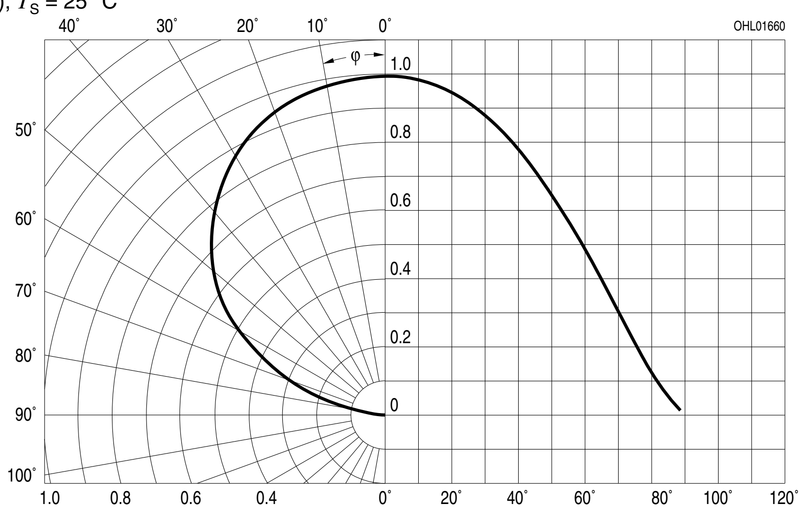
Anm.: *In einer Verpackungseinheit / Gurt ist immer nur eine Helligkeitsgruppe pro Farbe enthalten.*
Note: *No packing unit / tape ever contains more than one brightness group per color.*



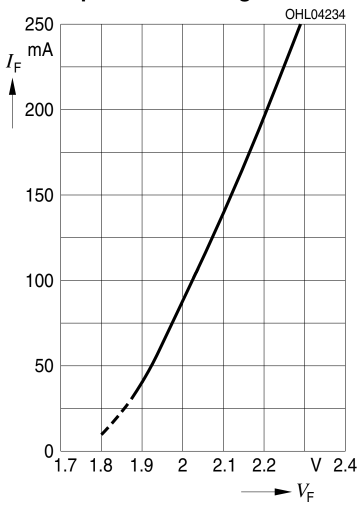
Relative spektrale Emission[5)] *Seite 26*
Relative Spectral Emission[5)] *page 26*
V(λ) = spektrale Augenempfindlichkeit / Standard eye response curve
$I_{rel} = f(\lambda)$; T_S = 25 °C; I_F = 140 mA



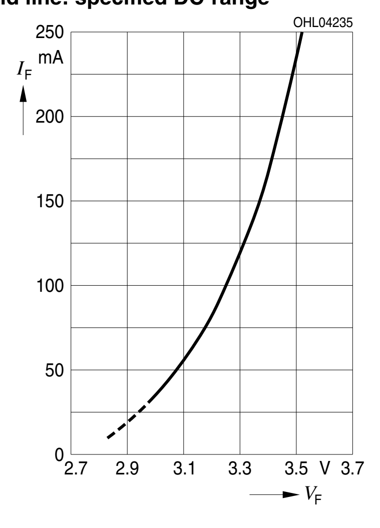
Abstrahlcharakteristik[5)] *Seite 26*
Radiation Characteristic[5)] *page 26*
$I_{rel} = f(\varphi)$; T_S = 25 °C



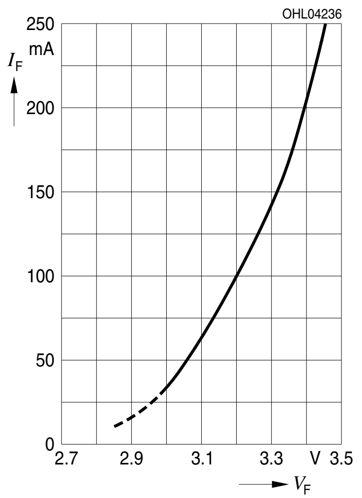
Durchlassstrom[6] *Seite 26*
Forward Current[6] *page 26*
$I_F = f(V_F)$; T_S = 25 °C, **red**
solid line: specified DC-range



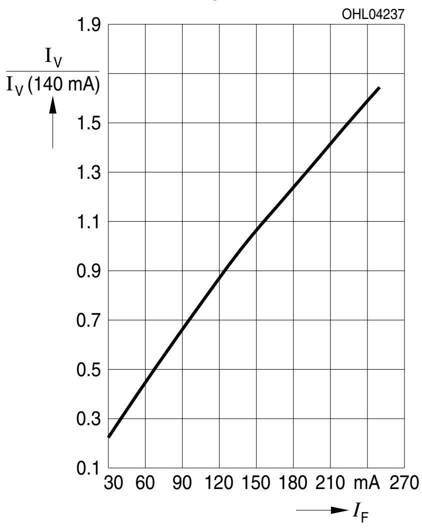
Durchlassstrom[6] *Seite 26*
Forward Current[6] *page 26*
$I_F = f(V_F)$; T_S = 25 °C, **true green**
solid line: specified DC-range



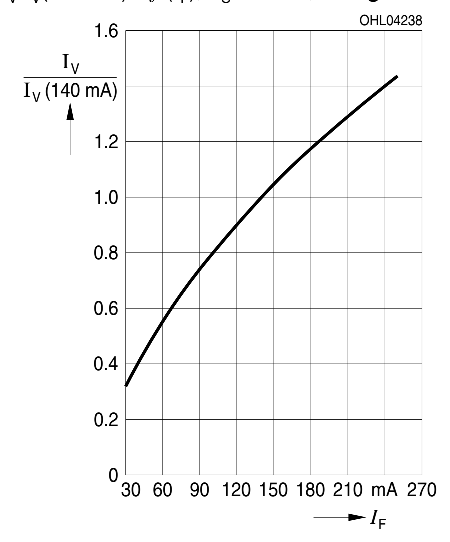
Durchlassstrom[6] *Seite 26*
Forward Current[6] *page 26*
$I_F = f(V_F)$; T_S = 25 °C, **blue**
solid line: specified DC-range



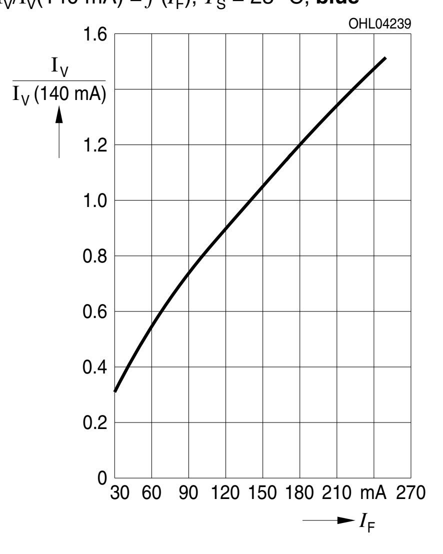
Relative Lichtstärke[6)7)] *Seite 26*
Relative Luminous Intensity[6) 7)] *page 26*
I_V/I_V(140 mA) = f (I_F); T_S = 25 °C; **red**



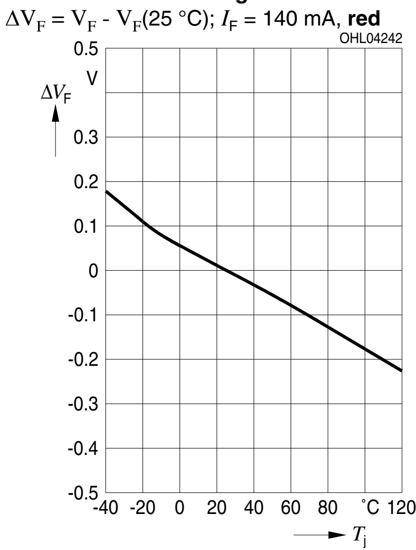
Relative Lichtstärke[6)7)] *Seite 26*
Relative Luminous Intensity[6) 7)] *page 26*
I_V/I_V(140 mA) = f (I_F); T_S = 25 °C; **true green**



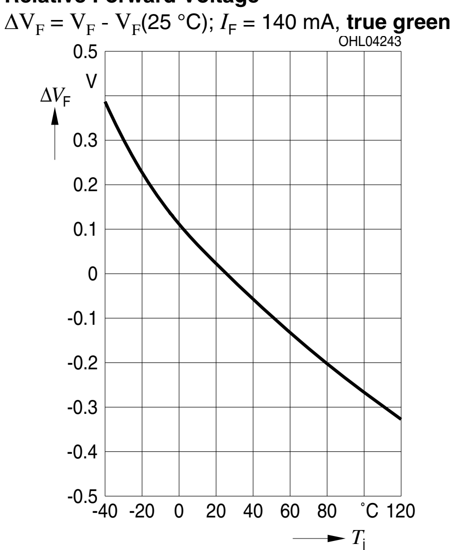
Relative Lichtstärke[6)7)] *Seite 26*
Relative Luminous Intensity[6) 7)] *page 26*
I_V/I_V(140 mA) = f (I_F); T_S = 25 °C; **blue**



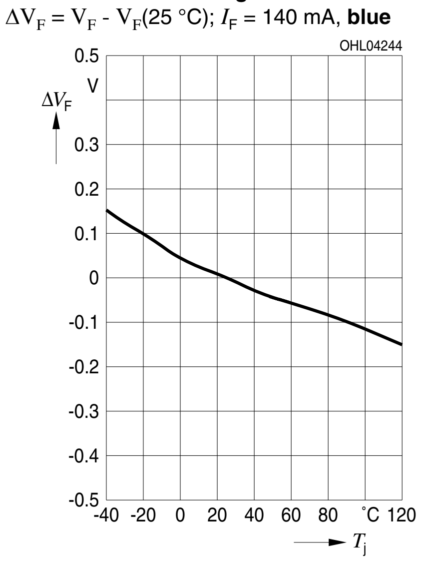
Relative Vorwärtsspannung[6] *Seite 26*
Relative Forward Voltage[6] *page 26*
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\ °C)$; I_F = 140 mA, **red**



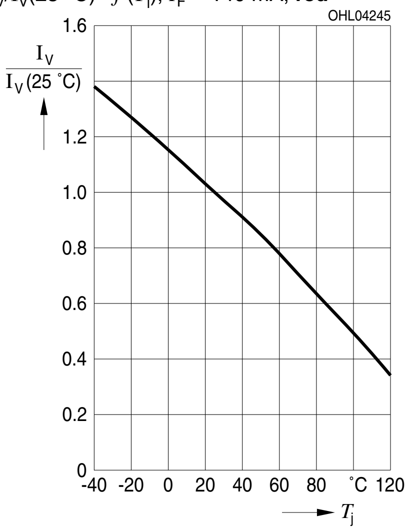
Relative Vorwärtsspannung[6] *Seite 26*
Relative Forward Voltage[6] *page 26*
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\ °C)$; I_F = 140 mA, **true green**



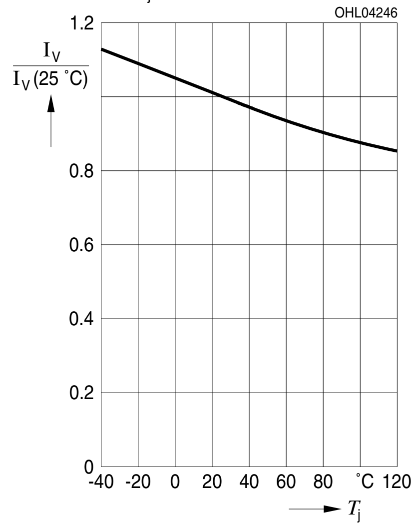
Relative Vorwärtsspannung[6] *Seite 26*
Relative Forward Voltage[6] *page 26*
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\ °C)$; I_F = 140 mA, **blue**



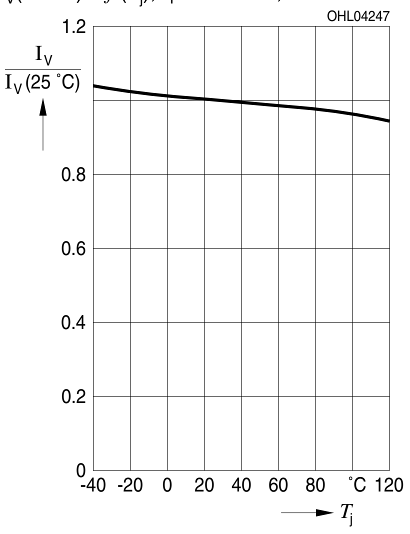
Relative Lichtstärke[6] *Seite 26*
Relative Luminous Intensity[6] *page 26*
$I_V/I_V(25\ °C) = f(T_j)$; I_F = 140 mA, **red**



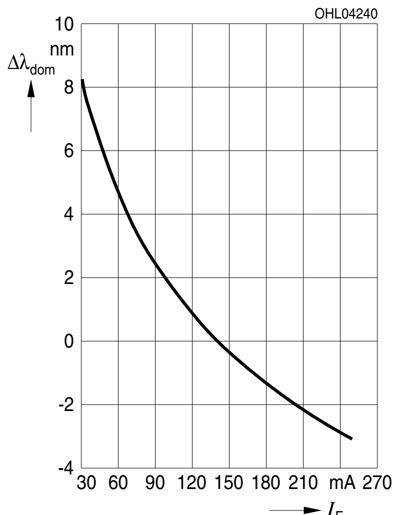
Relative Lichtstärke[6] *Seite 26*
Relative Luminous Intensity[6] *page 26*
$I_V/I_V(25\ °C) = f(T_j)$; I_F = 140 mA, **true green**



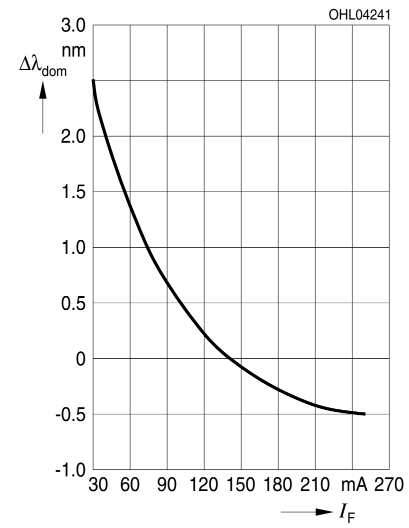
Relative Lichtstärke[6] *Seite 26*
Relative Luminous Intensity[6] *page 26*
$I_V/I_V(25\ °C) = f(T_j)$; I_F = 140 mA, **blue**



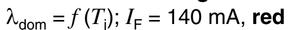
Dominante Wellenlänge[6) *Seite 26*]
Dominant Wavelength[6) *page 26*]
$\lambda_{dom} = f\,(I_F)$; T_S = 25 °C; **true green**



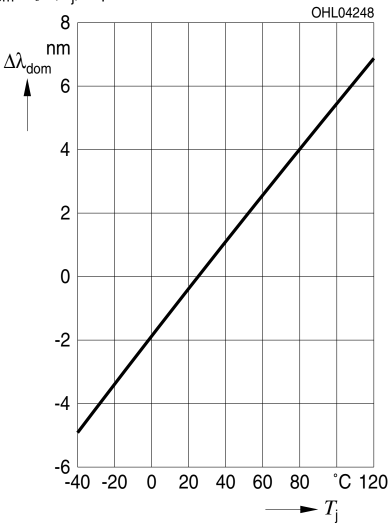
Dominante Wellenlänge[6) *Seite 26*]
Dominant Wavelength[6) *page 26*]
$\lambda_{dom} = f\,(I_F)$; T_S = 25 °C; **blue**



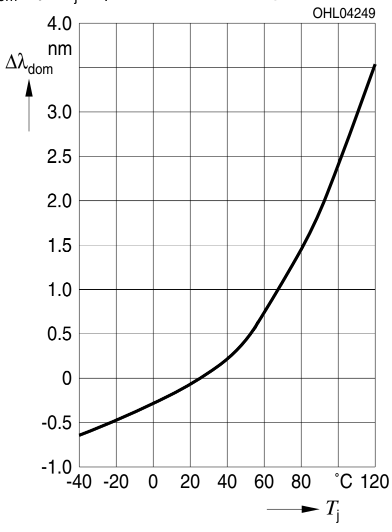
Dominante Wellenlänge[6] *Seite 26*
Dominant Wavelength[6] *page 26*



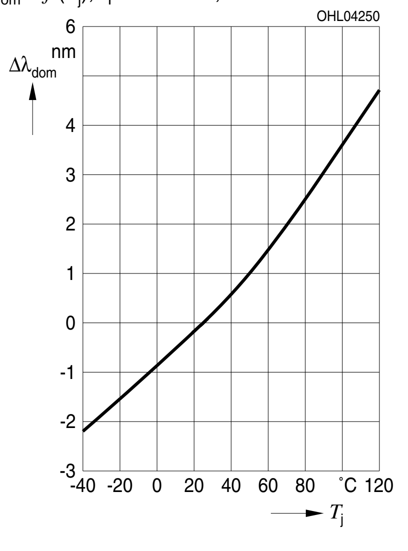
$\lambda_{dom} = f\,(T_j)$; I_F = 140 mA, **red**



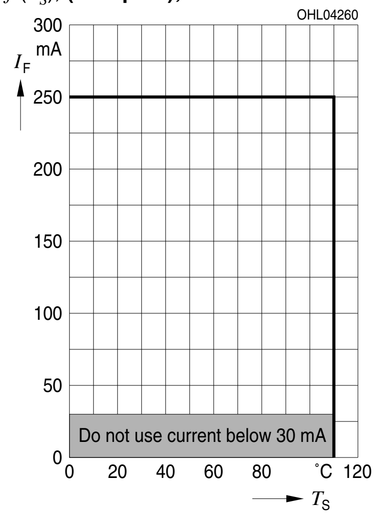
Dominante Wellenlänge[6] *Seite 26*
Dominant Wavelength[6] *page 26*
$\lambda_{dom} = f\,(T_j)$; I_F = 140 mA, **true green**



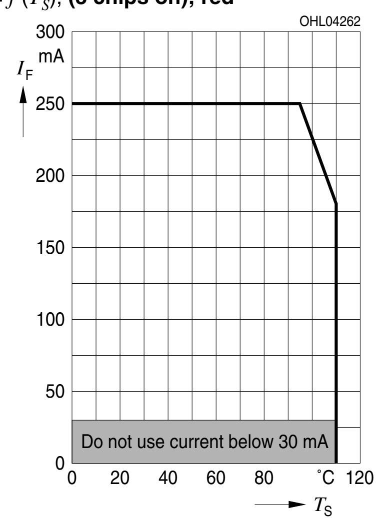
Dominante Wellenlänge[6] *Seite 26*
Dominant Wavelength[6] *page 26*
$\lambda_{dom} = f\,(T_j)$; I_F = 140 mA, **blue**



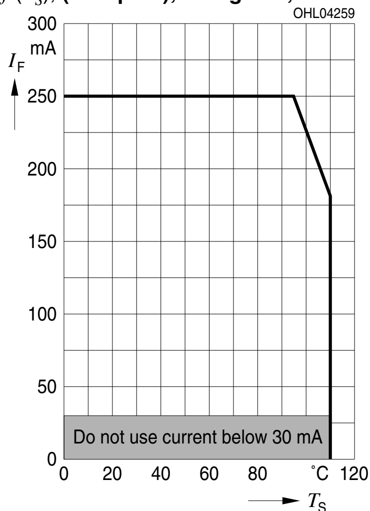
Maximal zulässiger Durchlassstrom
Max. Permissible Forward Current
$I_F = f(T_S)$; **(1 chip on); red**



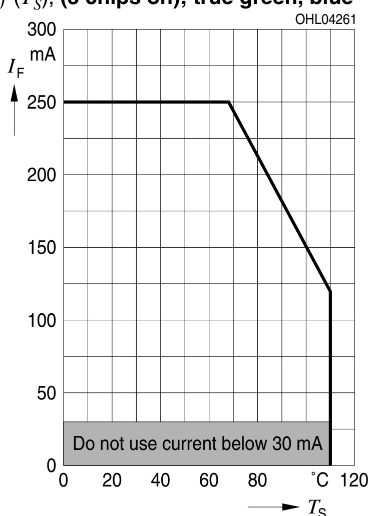
Maximal zulässiger Durchlassstrom
Max. Permissible Forward Current
$I_F = f(T_S)$; **(3 chips on); red**



Maximal zulässiger Durchlassstrom
Max. Permissible Forward Current
$I_F = f(T_S)$; **(1 chip on); true green, blue**

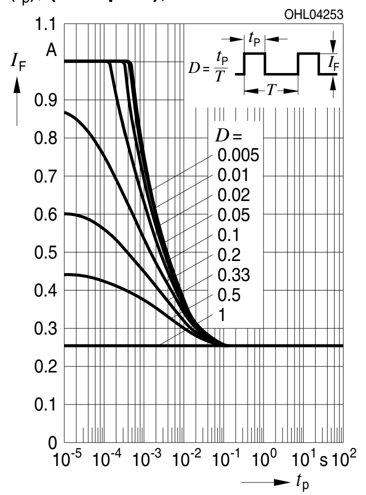


Maximal zulässiger Durchlassstrom
Max. Permissible Forward Current
$I_F = f(T_S)$; **(3 chips on); true green, blue**

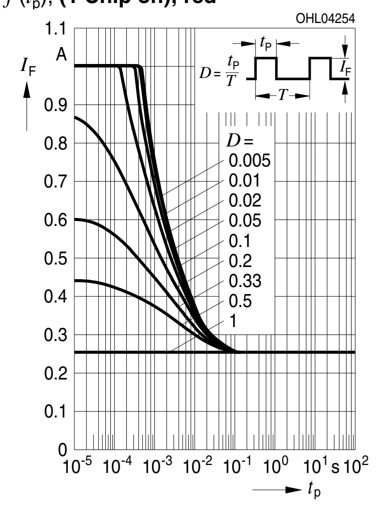




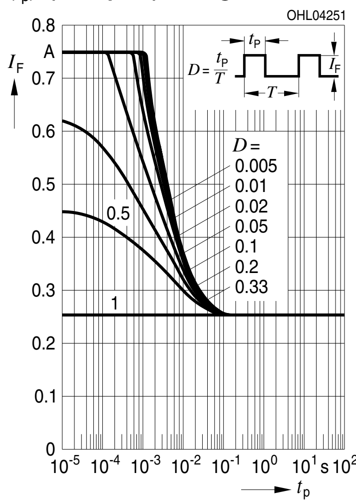
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_S= 25 °C
$I_F = f(t_p)$; **(1 Chip on); red**



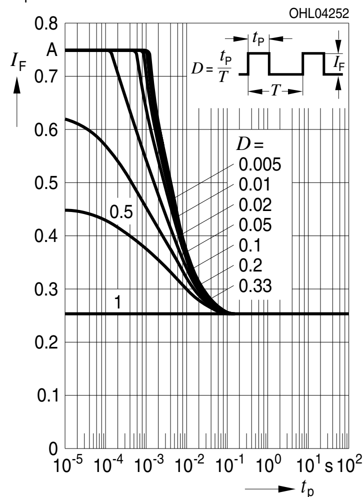
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_S= 85 °C
$I_F = f(t_p)$; **(1 Chip on); red**



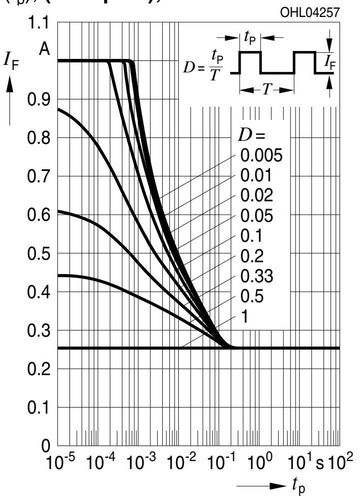
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_S= 25 °C
$I_F = f(t_p)$; **(1 Chip on); true green, blue**



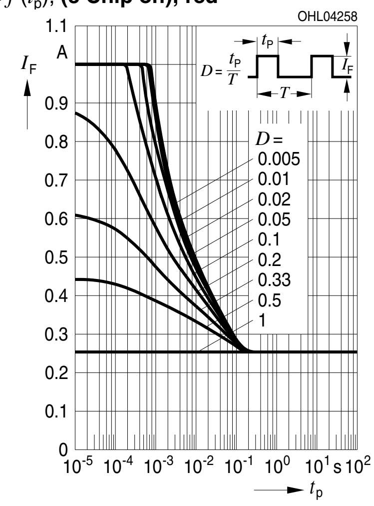
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_S= 85 °C
$I_F = f(t_p)$; **(1 Chip on); true green, blue**



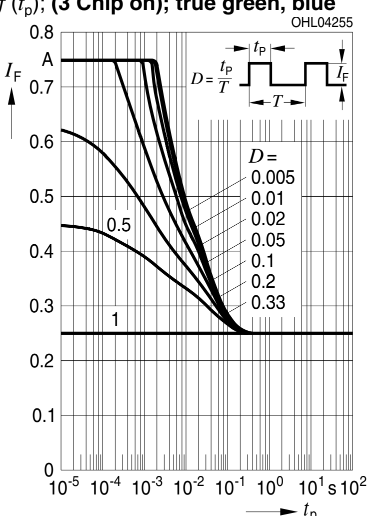
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_S= 25 °C
$I_F = f(t_p)$; **(3 Chip on); red**



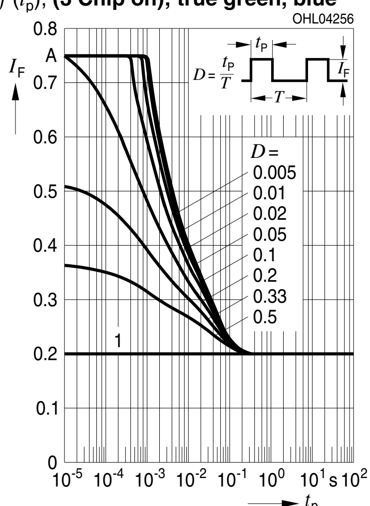
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_S= 85 °C
$I_F = f(t_p)$; **(3 Chip on); red**



Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_S= 25 °C
$I_F = f(t_p)$; **(3 Chip on); true green, blue**



Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_S= 85 °C
$I_F = f(t_p)$; **(3 Chip on); true green, blue**



Exemplarische durchschnittliche Lebensdauer für mittlere Helligkeitsgruppe[6] *Seite 26*
Exemplary median Lifetime for median Brightness Group[6] *page 26*

Bedingungen Conditions	mittlere Lebensdauer median Lifetime	Einheit Unit
I_F = 125 mA (1 Chip on red, true green or blue)) T_S = 25°C	>100.000*	Betriebs- stunden operating hours
I_F = 250 mA (red Chip on) T_S = 85°C	>100.000*	Betriebs- stunden operating hours
I_F = 250 mA (true green or blue Chip on) T_S = 85°C	>100.000*	Betriebs- stunden operating hours

* lifetime L50 / B50



Maßzeichnung[7] *Seite 26*
Package Outlines[7] *page 26*

C1	Cathode	Red (R)
A1	Anode	Red (R)
C2	Cathode	True Green (T)
A2	Anode	True Green (T)
C3	Cathode	Blue (B)
A3	Anode	Blue (B)

Gewicht / Approx. weight: 45 mg

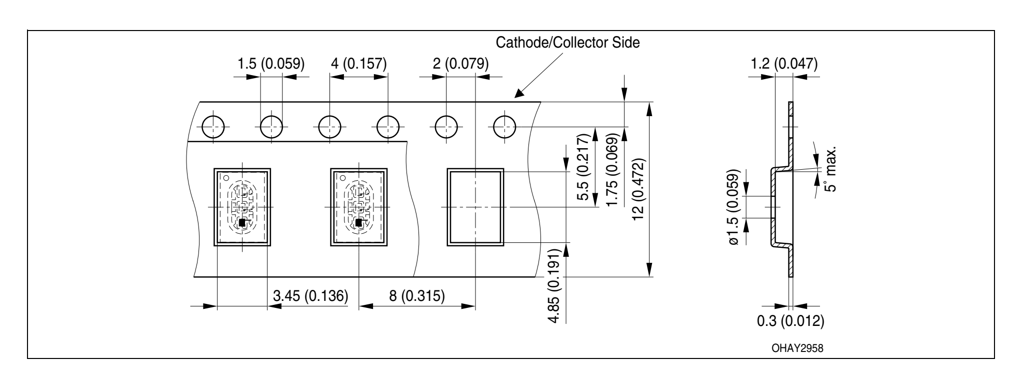
Gurtung / Polarität und Lage[7] *Seite 26*

Method of Taping / Polarity and Orientation[7] *page 26*

Verpackungseinheit 1000/Rolle, ø180 mm

Packing unit 1000/reel, ø180 mm



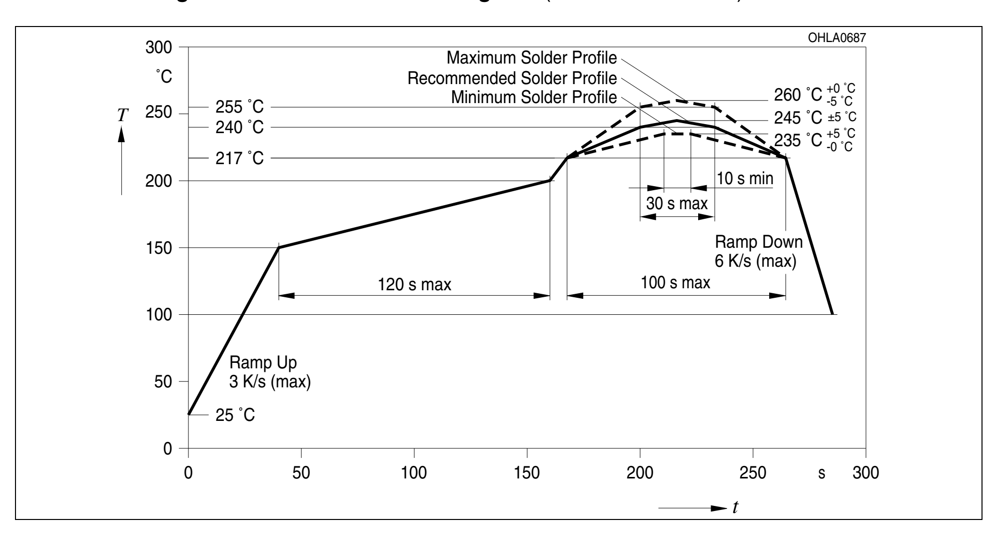


Empfohlenes Lötpaddesign[7) 8)] *Seite 26*
Recommended Solder Pad[7) 8)] *page 26*

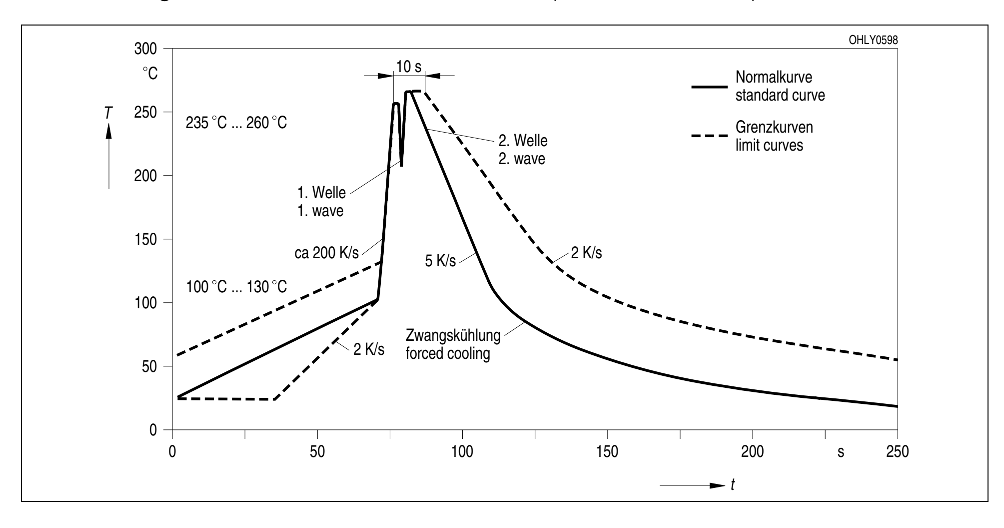
Reflow Löten
Reflow Soldering

Lötbedingungen Vorbehandlung nach JEDEC Level 2
Soldering Conditions Preconditioning acc. to JEDEC Level 2

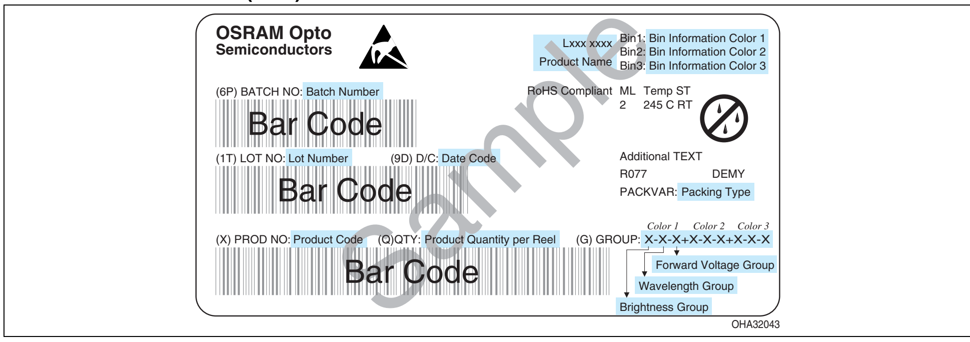
Reflow Lötprofil für bleifreies Löten (nach J-STD-020B)
Reflow Soldering Profile for lead free soldering (acc. to J-STD-020B)



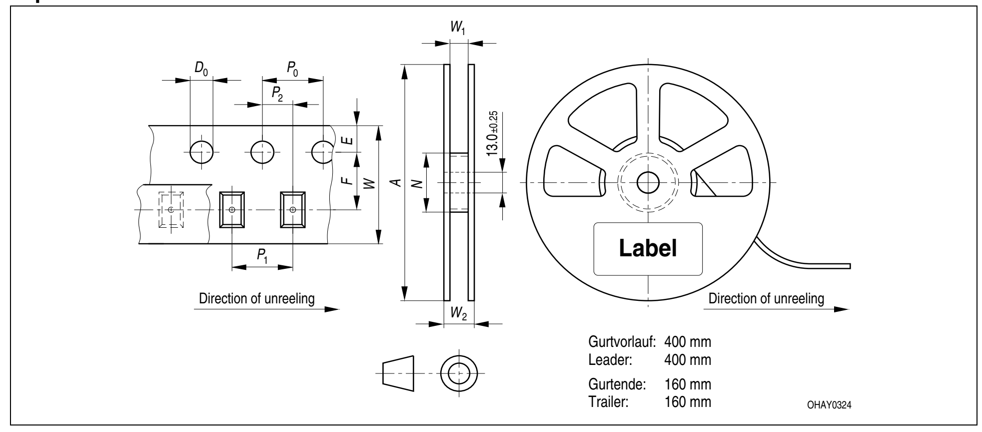
Wellenlöten (TTW) (nach CECC 00802)
TTW Soldering (acc. to CECC 00802)



Barcode-Produkt-Etikett (BPL)
Barcode-Product-Label (BPL)



Gurtverpackung
Tape and Reel



Tape dimensions in mm (inch)

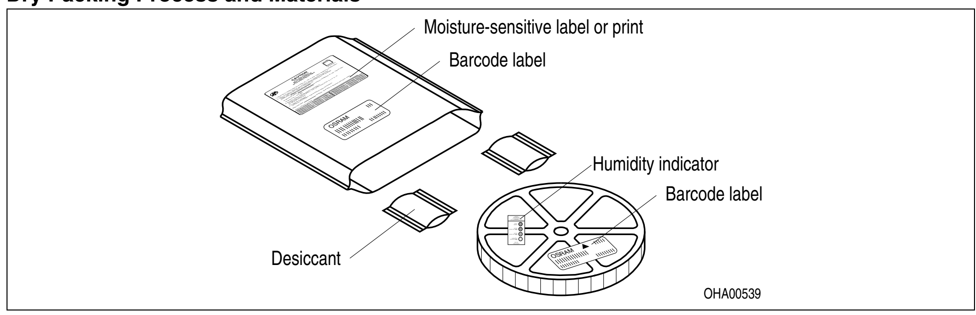
W	P_0	P_1	P_2	D_0	E	F
$12^{+0.3}_{-0.1}$	4 ± 0.1 (0.157 ± 0.004)	8 ± 0.1 (0.315 ± 0.004)	2 ± 0.05 (0.079 ± 0.002)	1.5 + 0.1 (0.059 + 0.004)	1.75 ± 0.1 (0.069 ± 0.004)	5.5 ± 0.05 (0.217 ± 0.002)

Reel dimensions in mm (inch)

A	W	N_{min}	W_1	$W_{2\,max}$
180 (7)	12 (0.472)	60 (2.362)	12.4 + 2 (0.488 + 0.079)	18.4 (0.724)



Trockenverpackung und Materialien
Dry Packing Process and Materials



Anm.: *Feuchteempfindliche Produkte sind verpackt in einem Trockenbeutel zusammen mit einem Trockenmittel und einer Feuchteindikatorkarte*
Bezüglich Trockenverpackung finden Sie weitere Hinweise im Internet und in unserem Short Form Catalog im Kapitel "Gurtung und Verpackung" unter dem Punkt "Trockenverpackung". Hier sind Normenbezüge, unter anderem ein Auszug der JEDEC-Norm, enthalten.

Note: *Moisture-senisitve product is packed in a dry bag containing desiccant and a humidity card.*
Regarding dry pack you will find further information in the internet and in the Short Form Catalog in chapter "Tape and Reel" under the topic "Dry Pack". Here you will also find the normative references like JEDEC.

Kartonverpackung und Materialien
Transportation Packing and Materials

Barcode label
Barcode label
Packing
Sealing label
OHA02044



Revision History: 2010-02-26
Previous Version: 2009-10-14

Page	Subjects (major changes since last revision)	Date of change
all	Preliminary Data Sheet	2009-07-28
2, 6, 7, 8	ordering code changed	2009-10-14
4, 8	Dominant wavelength: Color blue: groups 8 and 9 removed	2009-10-14
5, 6	Chromaticity Coordinate Groups: Color blue: groups 8 and 9 removed	2009-10-14
2, 6, 7, 8	ordering code changed	2010-02-26
4, 8	Dominant wavelength: Color blue: groups 8 and 9 added	2010-02-26
5, 6	Chromaticity Coordinate Groups: Color blue: groups 8 and 9 added	2010-02-26



Fußnoten:

1) Helligkeitswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von ± 11% ermittelt.
2) Die LED kann kurzzeitig in Sperrichtung betrieben werden.
3) Wellenlängen werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von ±1 nm ermittelt.
4) Spannungswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 1 ms und einer Genauigkeit von ±0,1 V ermittelt.
5) Wegen der besonderen Prozessbedingungen bei der Herstellung von LED können typische oder abgeleitete technische Parameter nur aufgrund statistischer Werte wiedergegeben werden. Diese stimmen nicht notwendigerweise mit den Werten jedes einzelnen Produktes überein, dessen Werte sich von typischen und abgeleiteten Werten oder typischen Kennlinien unterscheiden können. Falls erforderlich, z.B. aufgrund technischer Verbesserungen, werden diese typischen Werte ohne weitere Ankündigung geändert.
6) Im gestrichelten Bereich der Kennlinien muss mit erhöhten Helligkeitsunterschieden zwischen Leuchtdioden innerhalb einer Verpackungseinheit gerechnet werden.
Dimmverhältnis im Gleichstrom-Betrieb max. 5:1 für red
7) Maße werden wie folgt angegeben: mm (inch)
8) Gehäuse hält TTW-Löthitze aus nach CECC 00802
9) Ein kritisches Bauteil ist ein Bauteil, das in lebenserhaltenden Apparaten oder Systemen eingesetzt wird und dessen Defekt voraussichtlich zu einer Fehlfunktion dieses lebenserhaltenden Apparates oder Systems führen wird oder die Sicherheit oder Effektivität dieses Apparates oder Systems beeinträchtigt.
10) Lebenserhaltende Apparate oder Systeme sind für
(a) die Implantierung in den menschlichen Körper oder
(b) für die Lebenserhaltung bestimmt.
Falls sie versagen, kann davon ausgegangen werden, dass die Gesundheit und das Leben des Patienten in Gefahr ist.

Remarks:

1) Brightness groups are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of ± 11%.
2) Driving the LED in reverse direction is suitable for short term application.
3) Wavelengths are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of ±1 nm.
4) Forward voltages are tested at a current pulse duration of 1 ms and a tolerance of ±0.1 V.
5) Due to the special conditions of the manufacturing processes of LED, the typical data or calculated correlations of technical parameters can only reflect statistical figures. These do not necessarily correspond to the actual parameters of each single product, which could differ from the typical data and calculated correlations or the typical characteristic line. If requested, e.g. because of technical improvements, these typ. data will be changed without any further notice.
6) In the range where the line of the graph is broken, you must expect higher brightness differences between single LEDs within one packing unit.
Dimming range for direct current mode max. 5:1 for red
7) Dimensions are specified as follows: mm (inch)
8) Package able to withstand TTW-soldering heat acc. to CECC 00802
9) A critical component is a component used in a life-support device or system whose failure can reasonably be expected to cause the failure of that life-support device or system, or to affect its safety or the effectiveness of that device or system.
10) Life support devices or systems are intended
(a) to be implanted in the human body,
or
(b) to support and/or maintain and sustain human life.
If they fail, it is reasonable to assume that the health and the life of the user may be endangered.

Published by
OSRAM Opto Semiconductors GmbH
Leibnizstrasse 4, D-93055 Regensburg
www.osram-os.com

EU RoHS and China RoHS compliant product



此产品符合欧盟 RoHS 指令的要求；
按照中国的相关法规和标准，不含有毒有害物质或元素。

Opto Semiconductors

